

Janusz KRACZKOWSKI, Alicja WÓJCIK,
Zbigniew BORZĘCKI

**Wydalenie ołowiu z moczem
u pacjentów leczonych lekami tuberkulostatycznymi**

**Выделение свинца с мочой у пациентов леченных туберкулостатическими
лекарственными средствами**

Excretion of Lead in Urine of Patients Treated with Tuberculostatic Drugs

Przeprowadzono badania poziomu ołowiu w moczu pacjentów, leczonych lekami tuberkulostatycznymi w Klinice Pulmonologicznej, celem ustalenia, czy w przebiegu gruźlicy i pod wpływem działania leków tuberkulostatycznych dochodzi do uwalniania złogów ołowiu z układu kostnego. Uzyskane wartości ołowiu w moczu pacjentów były wyższe w porównaniu z grupą osób zdrowych w sposób statystycznie nieistotny. Zawartość ołowiu w moczu obu badanych grup nie przekraczała obowiązujących norm higienicznych.

Od szeregu lat ołów i jego związki są przedmiotem licznych badań, mających określić ich wpływ na stan zdrowia ludności i udział w etiologii zachorowań na tzw. „choroby cywilizacyjne”. Ołów nie należy do stałych składników organizmu ludzkiego i dotychczas nie poznano jego biologicznej roli. Związki ołowiu są wchłaniane w największej ilości drogą oddechową, zaś w minimalnych ilościach drogą pokarmową i przez skórę. Kumulowanie się tego metalu następuje przede wszystkim w układzie kostnym, a także w tkankach miękkich, jak wątroba i nerki. Czynniki takie, jak głód, kwasica, choroby zakaźne, niedobór wapnia w ustroju, zaburzenia przytarczyc, niedobór witaminy D, traumatyzacja układu kostnego i stres, mogą powodować uwalnianie ołowiu do krwiobiegu (1, 2, 6, 8, 10, 12). Zwrócono szczególną uwagę na istotne znaczenie tak powszechnych czynników, jak infekcje przebiegające z podwyższoną temperaturą ciała oraz picie alkoholu, w uwalnianiu zdeponowanego ołowiu w kościach z następującą aktywacją objawów klinicznych.

W celu ustalenia, czy w przebiegu gruźlicy i pod wpływem działania leków tuberkulostatycznych dochodzi do uwalniania się ołowiu z układu kostnego, przeprowadzono badania poziomu ołowiu w moczu pacjentów leczonych intensywnie lekami tuberkulostatycznymi w Klinice Pulmonologicznej.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono u 40 osób. Grupę badaną stanowiło 25 pacjentów Kliniki Pulmonologicznej, w tym 20 mężczyzn i 5 kobiet, z rozpoznaniem *Tbc. pulmonum* o różnym stopniu zaawansowania procesu chorobowego, ustalonym przez lekarzy Kliniki. Pacjenci leczenia byli następującymi lekami: streptomycyna, rifampicyna, hydrazyd kwasu izonikotynowego, etambutol, pirazynamid oraz w pojedynczych przypadkach lekami usprawniającymi krążenie, jak np. Lanatosid C. Grupę kontrolną stanowiło 15 osób zdrowych, w tym 10 mężczyzn i 5 kobiet. Ze wszystkimi badanymi przeprowadzono dokładny wywiad lekarski oraz środowiskowy, dotyczący ewentualnego narażenia na związki ołowiu w pracy zawodowej i gospodarstwie domowym. W ocenie klinicznej pacjentów opierano się na diagnozie lekarzy Kliniki Pulmonologicznej. Zakres wieku w obu badanych grupach mężczyzn zawierał się w przedziale 24—76 lat, średnio 49 lat, zaś u kobiet w przedziale 24—72 lat, średnio 46 lat.

Ołów oznaczano metodą ditizonową jednobarwną w modyfikacji Dutkiewicza (1). Odczytu dokonywano na spektrofotometrze VSU-2P przy długości fali 510 nm. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (9).

WYNIKI BADAŃ I ICH OMÓWIENIE

Otrzymane wyniki badań podano w wartościach bezwzględnych ($\mu\text{g/l}$) oraz po przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu (c. wł. 1,024) i zestawiono w tab. 1. W grupie badanej uzyskano następujące wyniki: średni poziom ołowiu w moczu całej grupy 15,83 $\mu\text{g/l}$, w przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu 17,19 μg , w grupie mężczyzn w wartościach bezwzględnych 16,92 $\mu\text{g/l}$ oraz 18,29 $\mu\text{g/c.wł.}$; w moczu kobiet poziom ołowiu w wartościach bezwzględnych 11,44 $\mu\text{g/l}$, zaś w przeliczeniu na c.wł. 12,75 μg . Analizując wyniki grupy kontrolnej stwierdzono następujące poziomy ołowiu w moczu dla całej grupy 12,11 $\mu\text{g/l}$ oraz 12,95 $\mu\text{g/c.wł.}$, w moczu mężczyzn odpowiednio 12,98 $\mu\text{g/l}$ i 11,6 $\mu\text{g/c.wł.}$, natomiast w moczu kobiet 10,38 $\mu\text{g/l}$ w wartościach bezwzględnych i 15,66 μg w przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu (1,024).

Otrzymane wyniki w obu analizowanych grupach mieszczą się w granicach obowiązujących norm. Dopuszczalne normy dla osób zdrowych i nie narażonych na działanie szkodliwych warunków środowiskowych mogą dochodzić do 80 $\mu\text{g/l}$ (1, 5, 8). W grupie badanej uzyskano wyniki

Tab. 1. Zawartość ołowiu w moczu grupy badanej i grupy kontrolnej *
Content of lead in urine of examined groups and control group *

Grupy	Liczba osób	Ołów		Zakres wyników w $\mu\text{g/l}$	Odchylenie standardowe (s)	Zakres wyników $\mu\text{g/c. wł. 1,024}$	Odchylenie standardowe (s)
		$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/c. wł. 1,024}$				
Badana	25	15,83	17,19	2,5—32,5	45,51	2,72—39,00	48,34
Mężczyźni	20	16,92	18,29	3,5—32,5	38,67	3,64—39,00	39,20
Kobiety	5	11,44	12,75	2,5—29,8	21,96	2,72—30,68	21,91
Kontrolna	15	12,11	12,95	5,8—18,7	13,29	6,10—25,20	21,90
Mężczyźni	10	12,98	11,60	5,8—18,7	12,00	6,10—18,10	12,03
Kobiety	5	10,38	15,66	8,6—12,6	3,18	6,90—25,20	16,60

* Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych.

* No statistically significant differences were found.

wyższe niż w grupie kontrolnej, zarówno w wartościach bezwzględnych, jak i po przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu (1,024). Różnice nie są statystycznie istotne. Porównując otrzymane wyniki w wartościach bezwzględnych wśród mężczyzn uzyskano statystycznie nieistotnie wyższy poziom ołowiu w moczu mężczyzn grupy badanej. Nie stwierdzono również istotnych statystycznie różnic w poziomie ołowiu w moczu kobiet grupy badanej i grupy kontrolnej. Analizując wyniki otrzymane w przeliczeniu na standardowy ciężar właściwy moczu (1,024), stwierdzono wzrost zawartości ołowiu w moczu mężczyzn leczonych lekami tuberkulostatycznymi. W grupie badanych kobiet wyniki były niższe w porównaniu z grupą kontrolną, lecz statystycznie nieistotne.

Stosunkowo mało wiemy o przemianach i połączeniach ołowiu w płynach ustrojowych i w tkankach. Prowadzone są badania mające na celu wskazanie na mechanizm działania związków toksycznych oraz ich wydalania. Czynnikiem aktywującym objawy mikrointoksykacji są często choroby zakaźne, nadużywanie alkoholu oraz palenie tytoniu (1, 7, 8, 11).

W leczeniu gruźlicy stosuje się leki, które są toksyczne i wywierają niepożądane działanie uboczne. Jego mechanizm nie jest jeszcze w pełni poznany i różni się niejednokrotnie w zależności od stosowanej substancji (3, 4). Analizując wydalanie ołowiu w grupie osób leczonych lekami przeciwgruźliczymi stwierdzono podwyższone wartości ołowiu w moczu, co może sugerować, iż przebieg choroby zakaźnej i proces leczenia powoduje jego uwalnianie i wzrost poziomu w moczu.

Wnioski

1. Uzyskane wyniki poziomu ołowiu w moczu zawierają się w granicach obowiązujących norm.

2. Stwierdzono wyższy statystycznie nieistotny poziom ołowiu w moczu pacjentów chorych na gruźlicę i leczonych lekami przeciwgruźliczymi w porównaniu z grupą osób zdrowych.

3. Otrzymano wyższy poziom ołowiu w moczu badanych mężczyzn w porównaniu z grupą kobiet statystycznie nieistotny.

Autorzy składają serdeczne podziękowanie Pani Prof. Dr hab. Birucie Fąfrowicz za umożliwienie przeprowadzenia badań w Klinice Chorób Płuc i Gruźlicy Akademii Medycznej w Lublinie.

PIŚMIENNICTWO

1. Dutkiewicz T.: Chemia toksykologiczna. PZWL, Warszawa 1974.
2. Farbiszewski R., Gabryel H.: Kancerogeneza wywołana przez metale. *Brom. Chem. Toks.* 2, 189, 1981.
3. Fąfrowicz B.: Rifampicyna i jej zastosowanie w klinice. *Wiad. Lek.* 3, 233, 1971.
4. Fąfrowicz B.: Etambutol — nowy lek przeciwgruźliczy. *Wiad. Lek.* 14, 1209, 1968.
5. Jethon Z., Krasucki P., Rogoziński A.: Normy fizjologiczno-higieniczne w medycynie przemysłowej. PZWL, Warszawa 1982.
6. Kittel M.: Toksykodynamika przewlekłych zatruc małymi dawkami ołowiu. *Post. Hig. Med. Dośw.* 37, 325, 1983.
7. Kuliczkowski K.: Badania stężenia ołowiu w krwi i aktywności dehydratazy kwasu δ -aminolewulinowego (ALAD) w erytrocytach w zależności od płci, wieku, palenia tytoniu i picia alkoholu w grupie ludności narażonej na działanie pyłów przemysłowych. *Med. Pr.* 2, 99, 1981.
8. Marek K.: Kliniczna patologia zawodowa. PZWL, Warszawa 1982.
9. Oktała W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalna. PZWL, Warszawa 1976.
10. Rusiecki W., Kubikowski P.: Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa 1964.
11. Szechiński J., Okrojek S. M. i wsp.: Zakażenie oraz alkohol jako czynniki aktywujące objawy kliniczne ołowicy. *Pol. Tyg. Lek.* 15, 587, 1979.
12. Kryteria zdrowotne środowiska — Ołów. Raport Min. Zdr. i Op. Społ. PZWL, Warszawa 1982.

Otrzymano 1986 03.06.

РЕЗЮМЕ

Основываясь на литературных данных информирующих о выделении свинца находящегося в костной системе проведено исследование заключающееся в определении уровня свинца в моче у пациентов с диагностированным туберкулезом, интенсивно леченных туберкулостатическими средствами, с целью установления — освобождается ли из костной системы свинец у больных туберкулезом, под влиянием туберкулостатических лекарств. Полученные величины содержания свинца в моче обследуемых пациентов были выше по сравнению с группой здоровых людей. Разницы были статистически несущественные. Среднее содержание свинца в моче, в обеих обследуемых группах, не превышало существующих гигиенических норм.

SUMMARY

Scientific literature informs about releasing of lead deposits from skeleton. The research was carried out in order to find out the level of lead in urine of patients with recognized Tbs treated with tuberculostatic drugs. Its aim was to determine the changes in the level of lead in urine. The amount of lead was higher in comparison with control group. Differences were statistically irrelevant. The average level of lead in urine in both groups was not higher than the permitted quota.

